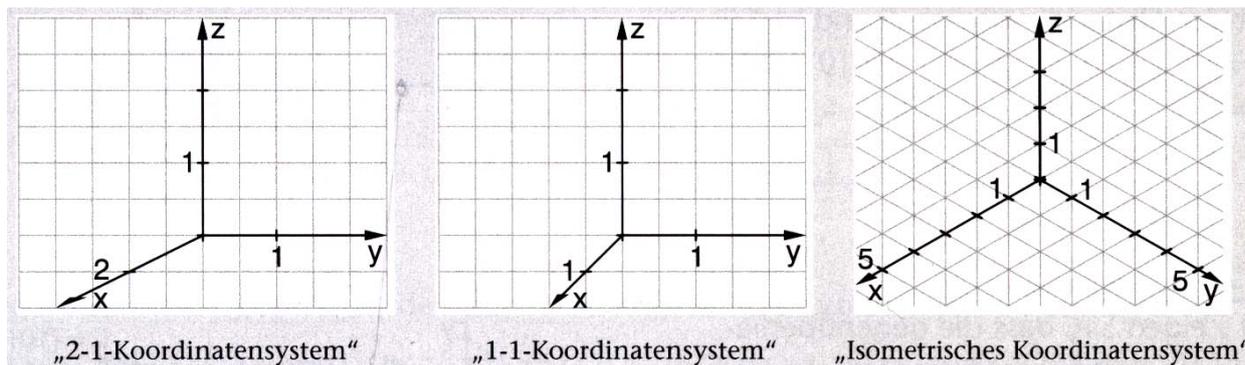


Übungen Vektoren und Koordinatensysteme Infos: www.mued.de

Bei der Darstellung eines räumlichen Objektes auf einem Blatt Papier stehen uns nur zwei Dimensionen zur Verfügung. Es gibt drei mögliche Darstellungsformen:



Aus: *Mathematik Neue Wege – lineare Algebra/analytische Geometrie, Schroedel-Verlag, S. 16*

Arbeitsaufträge für den Museumsgang:

1. Bearbeitet eine der folgenden Aufgaben, indem ihr die Situation
 - zunächst im 3D-Modell nachstellt bzw. baut/veranschaulicht;
 - in mindestens zwei verschiedenen Koordinatensystemen zeichnet.
2. Überlegt gemeinsam, welche weiteren Aufgabenstellungen zu eurer Aufgabe möglich sind, die mit Vektoren aber auch anderen Aspekten zu tun haben und sammelt eure Vorschläge auf einem Extra-Blatt, das gemeinsam mit eurem Modell ausgestellt wird.
3. Stellt euch im Museumsgang gegenseitig die Aufgaben am Modell und den Zeichnungen vor und erstellt eine Liste von Aufgabentypen, mit denen wir uns in nächster Zeit auseinandersetzen können.

Aufgaben:

1. Gegeben sind folgende Koordinaten eines Hauses mit einem Satteldach, bei dem die Grundfläche aus den Punkten A, B, C und D besteht (Punkt E liegt über A, F über B usw.). Insgesamt ist das Haus 6 m hoch (Giebelspitzen), die Höhe, bei der das Dach "beginnt" beträgt 4 m. Folgende Punkte sind gegeben: A (0|-4|0), B (0|4|0), G (-10|6|4), Giebelspitze zwischen G und H ist K mit (-10|0|6).
Bestimme die übrigen Punkte und gib weitere Koordinaten so an, dass die Rasenfläche (komplett um das Haus) insgesamt 88 m^2 beträgt.



2. Der Regisseur einer Western Parodie lässt den finalen Showdown drehen. Die Zeit am heutigen Drehtag ist allerdings schon vorangeschritten. Der Regisseur hat Sorge, dass die beiden Hauptdarsteller bald vom Schatten der Kulisse getroffen werden. Die Schatten werfende Kulisse in der Nähe der Schauspieler ist eine Kirchen-Attrappe, die mit folgenden Punkten beschrieben werden kann: $P_1 (1|0|0)$, $P_2 (1|0|2)$, $P_3 (4|0|2)$, $P_4 (4|0|4)$, $P_5 (5|0|6)$, $P_6 (6|0|4)$, $P_7 (6|0|0)$. (Alle Einheiten sind in Metern angegeben.)



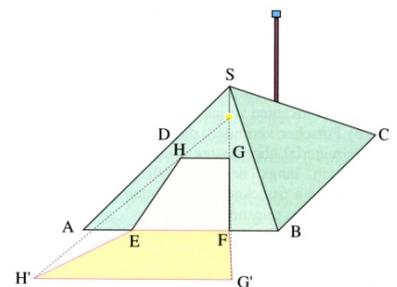
Die beiden Darsteller sollen auf den Punkten $P_8 (3,5|4|0)$ und $P_9 (1|4|0)$ stehen und ihr Duell austragen. Die Sonnenstrahlen scheinen z. Zt. in die Richtung $(-1|2|-2)$.

3. In der Abbildung sieht man die quadratische, symmetrische Pyramide des Eiskellers im "Neuen Garten" in Potsdam. Die Gesamthöhe ist 8 m, außerdem können folgende Eckpunkte angegeben werden: $A (0|0|0)$, $B (6|-6|2)$ und $C (0|0|2)$. An einem sonnigen Tag fallen Sonnenstrahlen mit der Richtung $(1-1|-1)$ auf die Pyramide und ein ca. 2 m großer Besucher steht auf der Bodenposition $F (6|6|0)$.



4. Ein Körper kann durch folgende Punkte beschrieben werden: $A (0|-4|0)$, $B (0|5|0)$, $C (-6|5|0)$, $D (-6|-4|0)$, $E (-3/-2/4)$ und $F (-3|3/4)$. Zeichne das Schrägbild und gib an, um welchen Körper es sich handelt. Berechne außerdem die einzelnen Flächen. Außerdem ist zu überprüfen, ob sich die Verbindungslinien vom Punkt A nach F bzw. von Punkt C nach E schneiden.

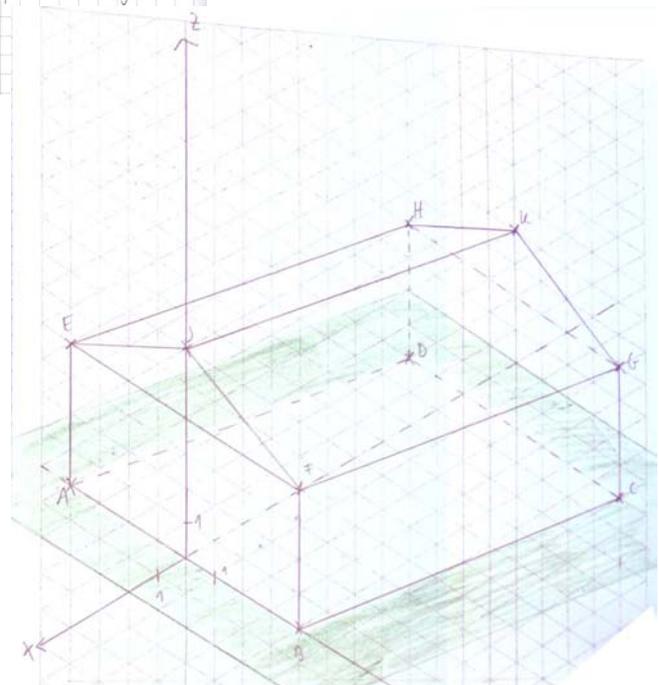
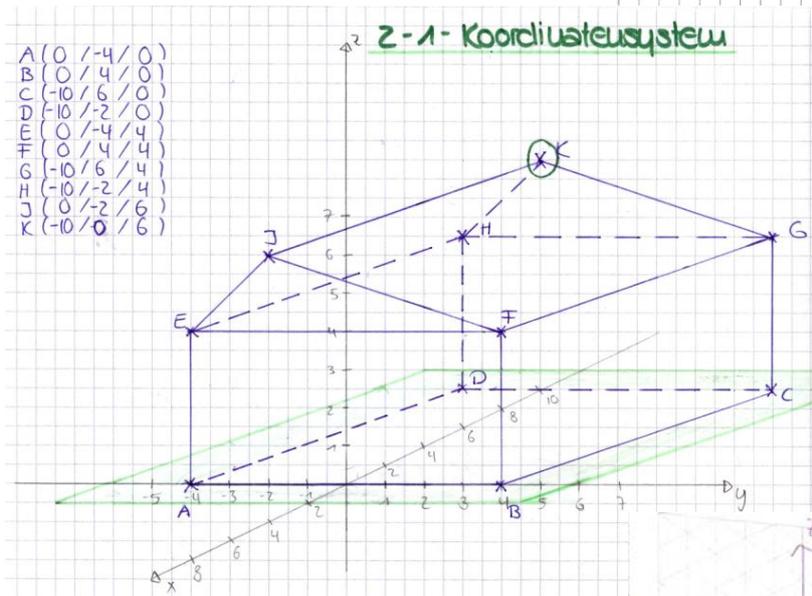
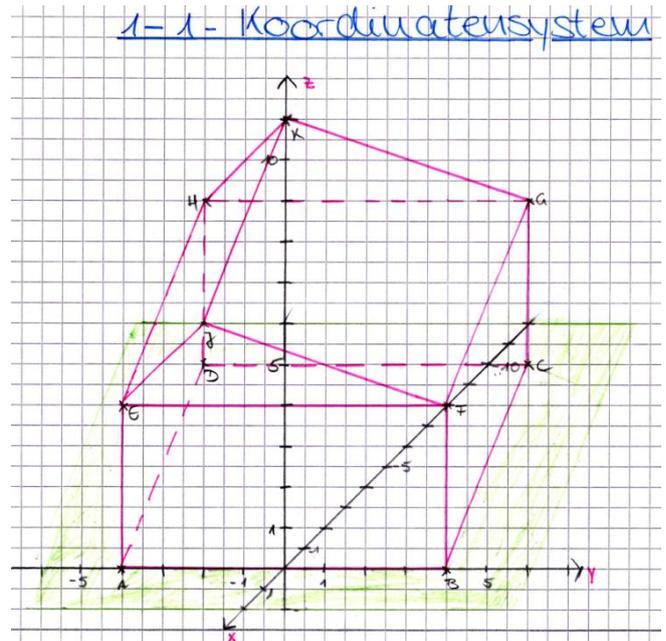
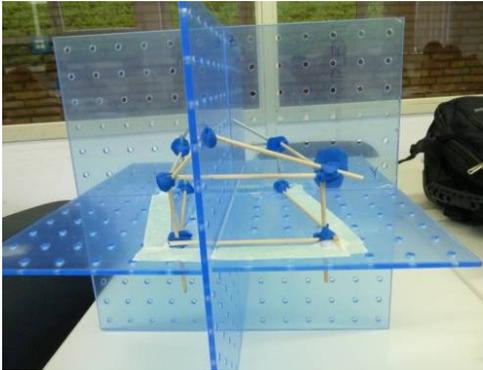
5. Ein Zelt hat die Form einer quadratischen Pyramide mit 8 m Breite und 3 m Höhe. Den Eingang bildet ein Trapez $EFGH$ mit $|EF| = 4$ m und G bzw. H als Mitten der Strecken DS bzw. ES . Einen Meter unter der Zeltspitze befindet sich eine Lichtquelle, in der Mitte der hinteren Zeltkante CD ist auf einer senkrechten Stange eine Kamera angebracht.



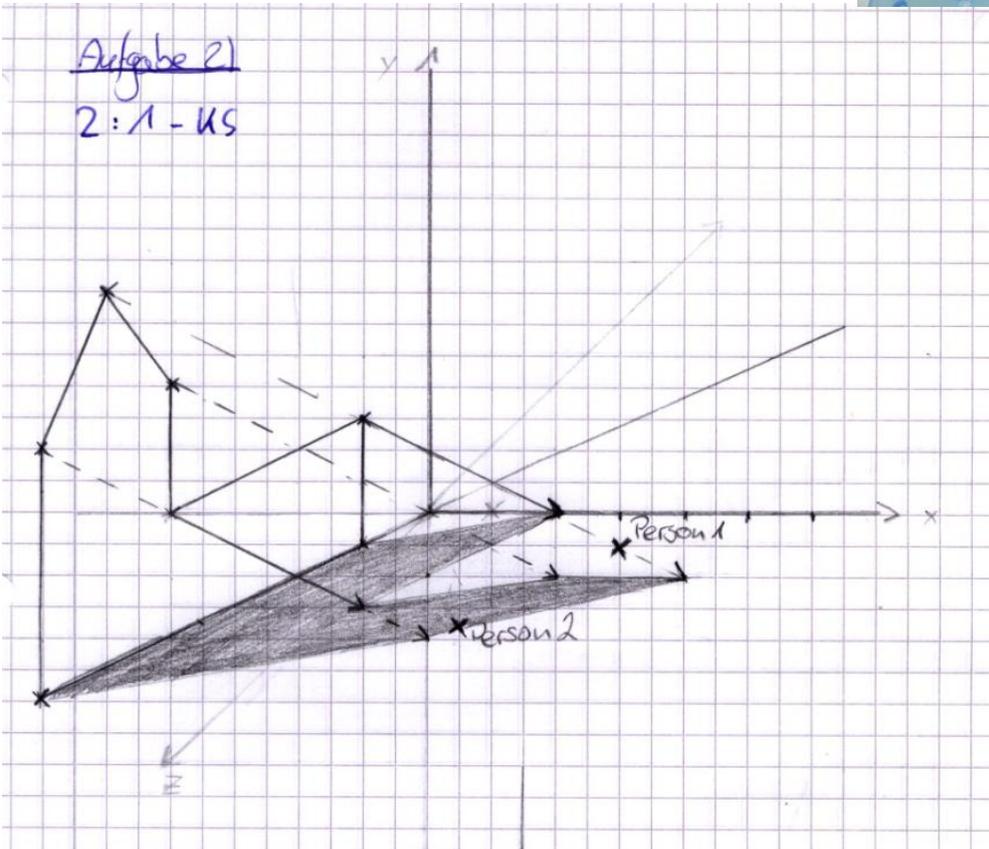
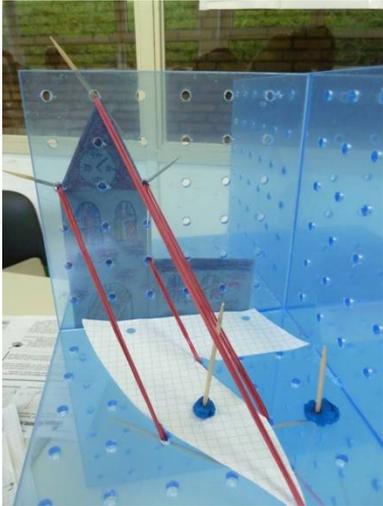
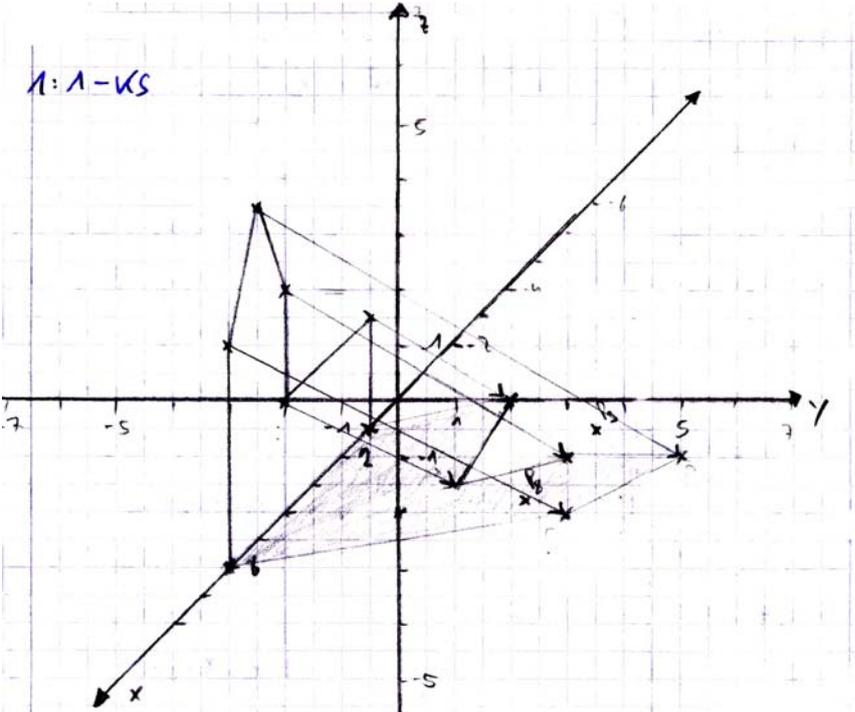
aus: Bigalke / Köhler: Mathematik Qualifikationsphase, Grundkurs, Cornelsen-Verlag

Hinweis: Es wurde mit dem 3D-Modell der MUED gearbeitet (erhältlich im Shop der MUED über www.mued.de)

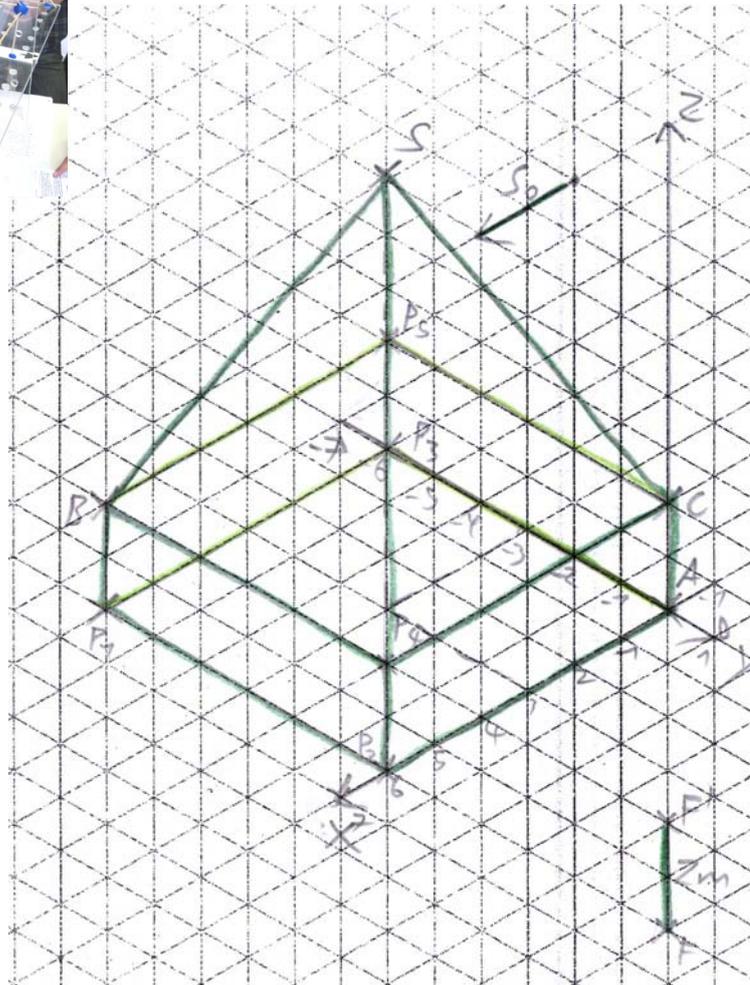
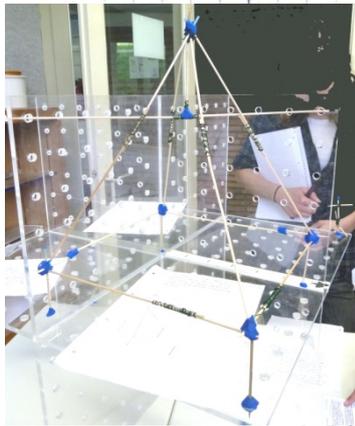
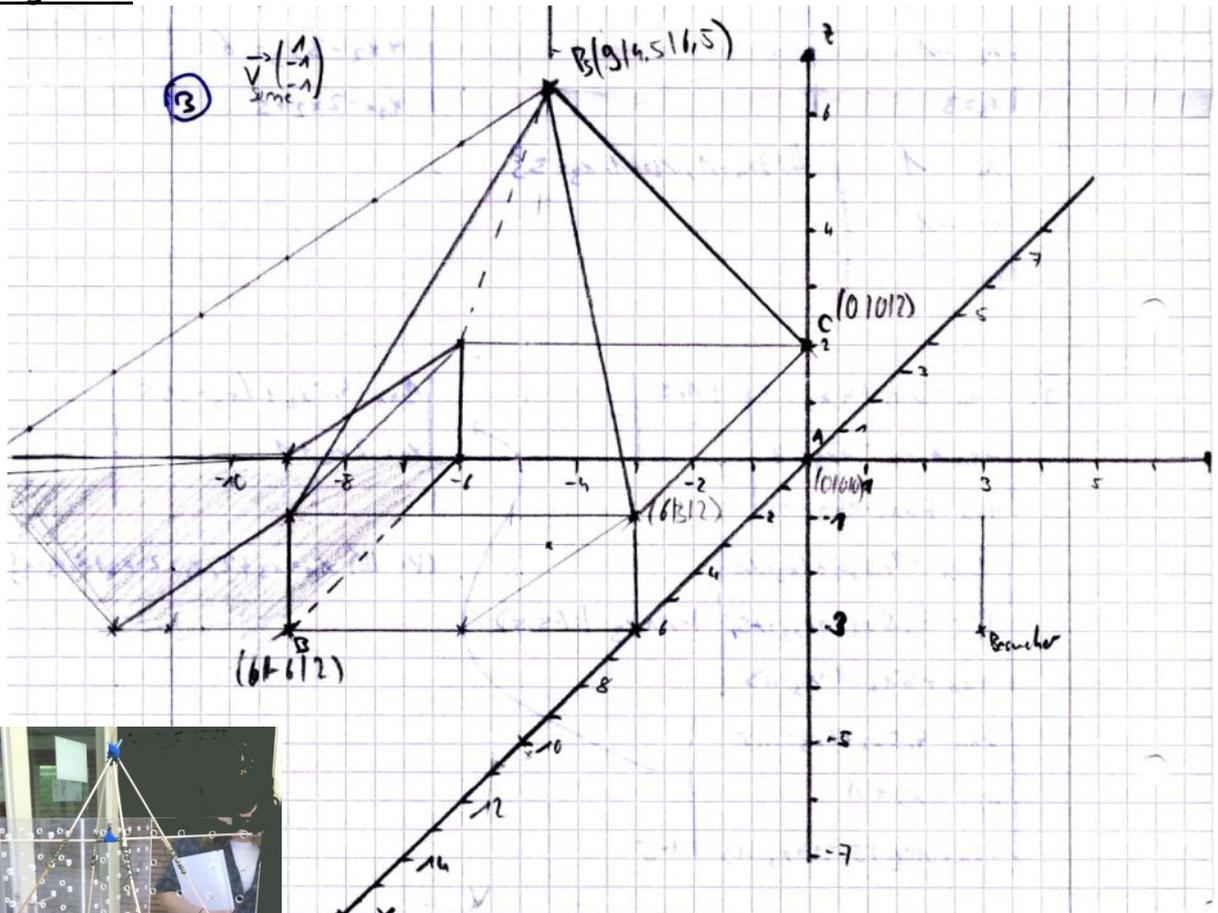
Aufgabe 1



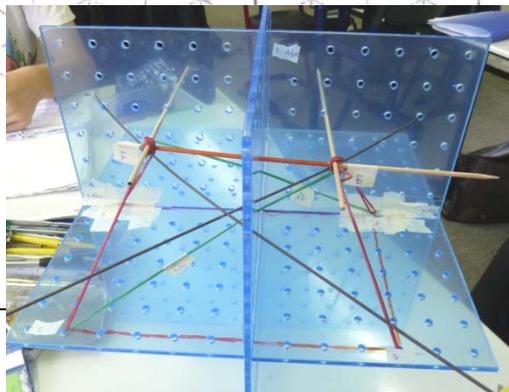
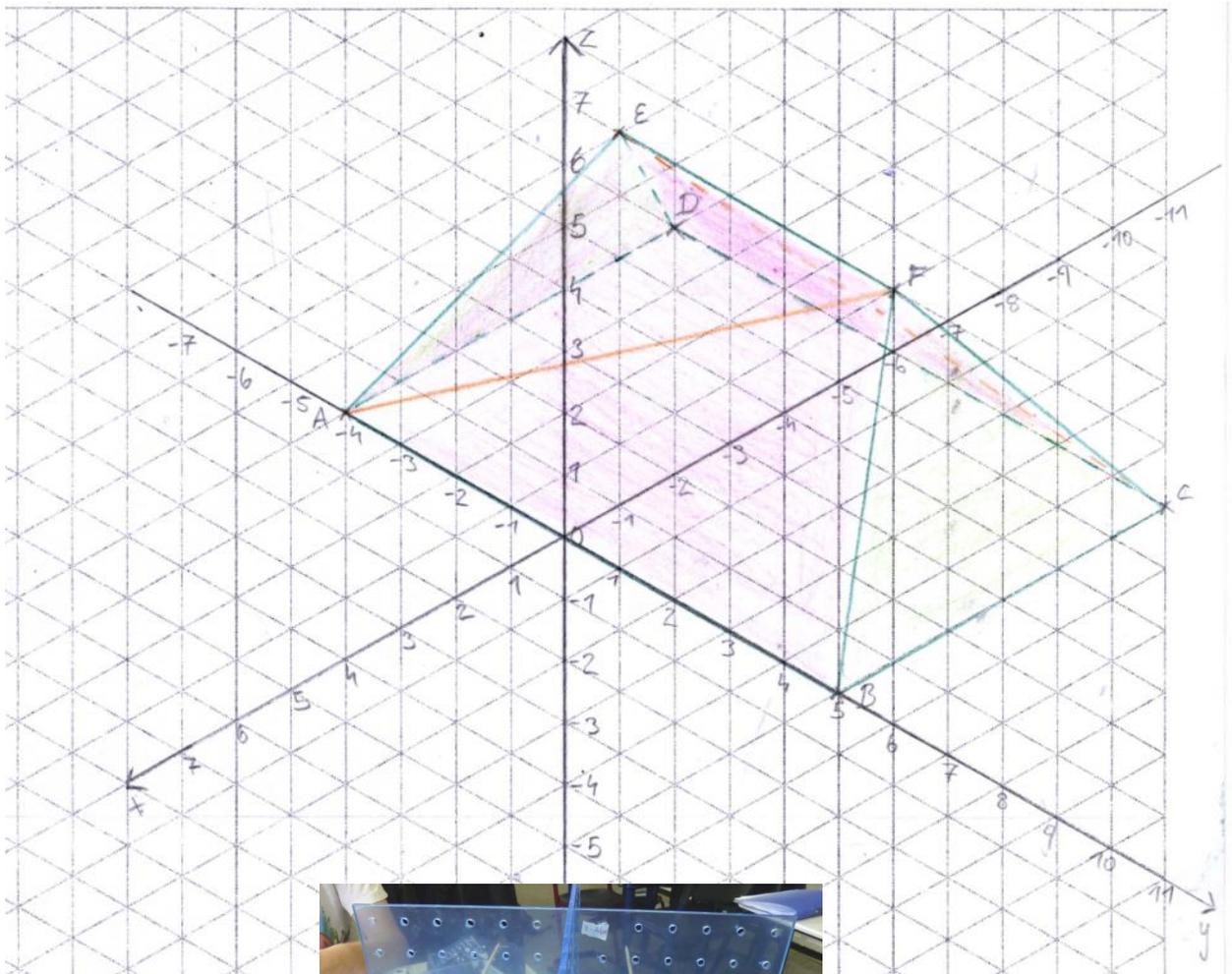
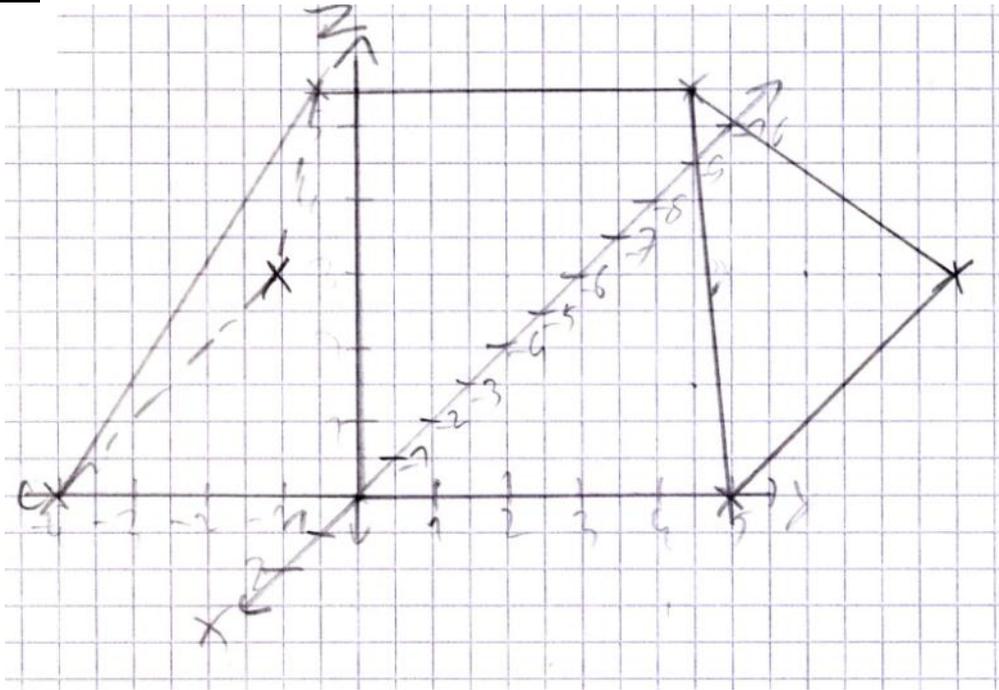
Aufgabe 2



Aufgabe 3



Aufgabe 4



Aufgabe 5

